

Ilmanlaadun seurantaohjelma Uudenmaan ympäristökeskuksen ja pääkaupunkiseudun seuranta- alueilla 2009-2013

**Hannu Airola
Tarja Koskentalo**

Ilmanlaadun seurantaohjelma Uudenmaan ympäristökeskuksen ja pääkaupunkiseudun seuranta- alueilla 2009-2013

Hannu Airola
Tarja Koskentalo

Helsinki 2008

Uudenmaan ympäristökeskus



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL

UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 4 | 2008
Uudenmaan ympäristökeskus

Kannen taitto: Reetta Harmaja

Edita, Helsinki 2008

Julkaisu on saatavana myös internetistä:
<http://www.ymparisto.fi/uus/julkaisut>

ISBN 978-952-11-3063-2 (nid.)
ISBN ISBN 978-952-11-3064-9 (PDF)
ISSN 1796-1734 (pain.)
ISSN 1796-1742 (verkkokj.)

ESIPUHE

Kunnat ja teollisuus ovat seuranneet ilmanlaatua Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella mittauksin 1970-luvulta lähtien ja bioindikaattoreita apuna käyttäen vuodesta 1985. Seuranta-alueet ovat käsittäneet yhden kunnan, muutamia kuntia tai usean kunnan laajuisen alueen. Bioindikaattoriseurannalle laadittiin vuosituhannen vaihteessa uusi, koko Uudenmaan ympäristökeskuksen alueen kattava ohjelma, jonka mukaisesti seuranta toteutettiin vuosina 2000-2001 ja (osana seuraavassa kuvattua ilmanlaadun seurannan kokonaisuutta) vuosina 2004-2005. YTV on huolehtinut alueensa ilmanlaadun seurannasta 1980-luvulta lähtien.

Kunnan on alueellaan huolehdittava paikallisten olojen edellyttämästä ympäristön tilan seurannasta (ympäristönsuojelulaki, 86/2000). Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta (711/2001) määrittelee tarkemmin viranomaiset ja niiden tehtävät ilmanlaadun seurannassa. Kunnan osalta asetus viittaa edellä mainittuun ympäristönsuojelulain pykälään (pääkaupunkiseudulla sovelletaan pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunnasta annetun lain 5 §:ä). Alueellisen ympäristökeskuksen tulee olla selvillä ilmanlaadusta ja huolehtia siitä, että sen alueella ilmanlaadun seuranta on järjestetty hyvin.

Tässä julkaisussa on esitetty ilmanlaadun seurantaohjelma Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueelle vuosiksi 2009-2013. Se on saadun kokemuksen perusteella tarkistettu ja päivitetty versio ensimmäisen jakson (2004-2008) ohjelmasta. Tarkoituksena on, että seurantaa hallinnoi jatkossakin kuntien, YTV:n, Uudenmaan ympäristökeskuksen ja maakunnan liittojen edustajista muodostettu yhteistyöryhmä. Julkaisussa on käsitelty lyhyesti myös erillinen pääkaupunkiseudun ilmanlaadun seurantaohjelma.

Uudenmaan ympäristökeskus kiittää kaikkia, jotka ovat omalla panoksellaan osallistuneet tämän ohjelman luomiseen.

Helsingissä, huhtikuussa 2008

Leena Saviranta
Ympäristökeskuksen johtaja

SISÄLLYS

Esipuhe	3
1 Johdanto.....	5
2 Säännösten vaatimukset.....	6
2.1 Ilmanlaadun raja- ja kynnysarvot	6
2.2 Mittausvelvoite ja arviointikynnykset	7
2.3 Ilmanlaatatietojen saatavuus ja väestölle tiedottaminen	10
3 Ilmanlaatu, raja-arvot, arviointikynnykset ja tarkkailutarve.....	11
3.1 Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alue (1).....	11
3.2 Pääkaupunkiseudun seuranta-alue (14)	12
3.3 Leviämislaskelmat.....	13
3.4 Bioindikaattoriseuranta.....	13
3.5 Päästökartoitukset	14
4 Suunnitelma seurannan toteuttamisesta.....	15
4.1 Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alue (1).....	15
4.1.1 Seurannan osat.....	15
4.1.2 Aikataulu	16
4.1.3 Velvoitetarkkailut ja yhteisen seurannan täydentäminen	17
4.2 Pääkaupunkiseudun seuranta-alue (14)	17
4.3 Seurannan toteutus ja hallinnointi	17
4.4 Kustannukset ja niiden jako	18
4.5 Seurantamenetelmät ja niiden laadunvarmistus.....	18
4.5.1 Jatkuvat mittaukset	18
4.5.2 Suuntaa antavat mittaukset	19
4.5.3 Päästökartoitukset	19
4.5.4 Bioindikaattoriseuranta	19
5 Raportointi ja tiedotus	21
Lähteet.....	22
Liitteet	24
Kuvailulehti.....	28
Presentationsblad	29

1 Johdanto

Euroopan unionissa on säädetty ulkoilman epäpuhtauksia koskevia direktiivejä. Syyskuussa 1996 annettiin ilmanlaadun arviointia koskeva nk. puitedirektiivi (EU 1996). Tämän direktiivin pohjalta on annettu neljä nk. tytärdirektiiviä (EU 1999, EU 2000, EU 2002, EU 2006). Näissä direktiiveissä määritellään raja-arvot ulkoilman rikkidioksidin, typpidioksidin ja typenoksidien, hiukkasten, lyijyn ja bentseenin pitoisuuksille, kynnysarvot otsonille, rikkidioksidille ja typpidioksidille sekä tavoitearvot arseenille, kadmiumille, nikkelille ja bentso(a)pyreenille. Ilmanlaatudirektiiveissä ilmanlaadun arvioinnille on myös annettu aiempaa laajemmat tavoitteet. Raja-arvovalvonnan lisäksi tavoitteena on myös altistumisen arviointi, väestölle tiedottaminen sekä ilmanlaadun hallinnan tukeminen. Velvoite arvioida ilmanlaadua koskee koko seuranta-alueita, eikä ainoastaan niitä alueita, joilla raja-arvojen ylittyminen on todennäköistä. Arviointiin voidaan käyttää erilaisten mittausten ohella tai alhaisilla pitoisuustasoilla mittausten sijasta myös muita menetelmiä kuten mallintamista. Mallien käyttöön liittyy kuitenkin vielä paljon ongelmia, joiden ratkaisemiseksi tarvitaan käytännön kokemuksia ja ohjeita. Suomessa direktiivien säännöksiä on sisällytetty ympäristönsuojelulakiin (86/2000) ja -asetukseen (169/2000). Lisäksi meillä ovat edelleen voimassa valtioneuvoston päätös ilmanlaadua koskevista kansallisista ohjearvoista sekä rikkilaskeuman tavoitearvosta (480/1996). Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (711/2001) rikkidioksidin, typpidioksidin, hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten (PM10 ja PM2,5) sekä lyijyn seuranta-alueita on määritetty 14. Alueet on määritetty siten, että ne kattavat kunkin alueellisen ympäristökeskuksen toimialueen. Pääkaupunkiseutu muodostaa lisäksi oman seuranta-alueensa. Bentseenin seuranta-alueita on kolme: Etelä-Suomi, Pohjois-Suomi sekä pääkaupunkiseutu, otsonin, arseenin, kadmiumin, nikkelin ja bentso(a)pyreenin kaksi: pääkaupunkiseutu ja muu Suomi. Seuranta-alueille on määritetty seurannan minimivelvoite eli mittausasemien vähimmäismäärä sekä mittausten laatutaso. Nämä minimivelvoitteet riippuvat mm. alueen asukasmäärästä ja pitoisuustasosta.

Ilmanlaadua koskevan lainsäädännön tavoitteena on ehkäistä ja vähentää ulkoilman epäpuhtauksien terveydelle ja ympäristölle haitallisia vaikutuksia. Lisäksi tarkoituksena on arvioida epäpuhtauksien pitoisuuksia yhtenäisin menetelmin ja perustein, tuottaa riittävästi tietoa epäpuhtauksien pitoisuuksista ilmassa sekä huolehtia siitä, että tiedot ovat kaikkien saatavilla.

2 Säännösten vaatimukset

2.1 Ilmanlaadun raja- ja kynnysarvot

Taulukoissa 1 ja 2 on esitetty rikkidioksidin, typenoksidien, hengitettävien hiukasten lyijyn, hiilimonoksidin ja bentseenin uudet raja-arvot (Valtioneuvoston asetus 711/2001).

Taulukko 1. Ilmanlaatuasetuksessa annetut tunti-, vuorokausi- ja vuosiraja-arvot terveyden suojelemiseksi. Tarkastelujakso on kalenterivuosi.

	Tunti (tai 8 h)	Tunti (tai 8 h)	Vrk	Vrk	Vuosi	Saavutettava
	Pitoisuus µg/m ³	Sallitut ylitykset	Pitoisuus µg/m ³	Sallitut ylitykset	Pitoisuus µg/m ³	viimeistään
SO ₂	350	24	125	3	-	1.1.2005
NO ₂	200	18	-	-	40	1.1.2010
PM ₁₀			50	35	40	1.1.2005
Pb	-		-		0,5	15.8.2001
bentseeni	-	-	-		5	1.1.2010
CO	10 mg/m ³ *	0	-	-	-	1.1.2005

* Hiilimonoksidin raja-arvo on annettu 8 tunnin keskiarvolle.

Taulukko 2. Ilmanlaatuasetuksessa annetut raja-arvot ekosysteemin ja kasvillisuuden suojelemiseksi.

Epäpuhtaus	Keskiarvon laskenta- aika	Raja-arvo, µg/m ³	Saavutettava viimeis- tään
SO ₂	kalenterivuosi ja talvi	20	15.8.2001
NO ₂ + NO	kalenterivuosi	30	15.8.2001

Otsonipitoisuudelle on raja-arvon sijasta annettu terveys-, kasvillisuus- ja materiaali vaikutusperusteiset kynnysarvot (taulukko 3).

Taulukko 3. Otsonipitoisuuden kynnys- ja tavoitearvot.

Kynnysarvot	Pitoisuus µg/m ³	Määrittely	Sallitut ylitykset
Väestölle tiedottaminen	180 µg/m ³	tunti	
Väestön varoittaminen	240 µg/m ³	tunti	
Tavoitearvot vuodelle 2010			
Terveyden suojeleminen	120 µg/m ³	korkein päivittäinen 8 tunnin keskiarvo*	25 päivää/vuosi 3 vuoden keskiarvona
Kasvillisuuden suojeleminen	18 000 µg/m ³ h	AOT 40**	
Pitkän ajan tavoitteet			
Terveyden suojeleminen	120 µg/m ³	korkein päivittäinen 8 tunnin keskiarvo*	0
Kasvillisuuden suojeleminen	6 000 µg/m ³ h	AOT 40**	

*Korkein päivittäinen kahdeksan tunnin keskiarvo valitaan tarkastelemalla 8 tunnin liukuvia keskiarvoja. Kukin kahdeksan tunnin jakso osoitetaan sille päivälle, jona se päättyy.

** AOT40 on otsonikuormitus, joka ilmaistaan 80 µg/m³ ylittävien otsonipitoisuuksien ja 80 µg/m³ erotuksen kumulatiivisena summana määriteltä ajanjaksolta (1.5. - 31.7. klo 9.00 - 21.00 Suomen normaaliaikaa, joka vastaa klo 10.00 - 22.00 Suomen kesäaikaa) tuntipitoisuuksista laskettuna.

Eräille metalleille ja bentso(a)pyreenille on annettu seuraavat tavoitearvot (Valtioneuvoston asetus 164/2007):

Taulukko 4. Arseenin, kadmiumin, nikkelin ja bentso(a)pyreenin tavoitearvot

Epäpuhtaus	Keskiarvon laskenta-aika	Tavoitearvo vuodelle 2013, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Arseeni	kalenterivuosi	6
Kadmium	kalenterivuosi	5
Nikkeli	kalenterivuosi	10
Bentso(a)pyreeni	kalenterivuosi	1

Joillekin aineille on annettu lisäksi tuntikeskiarvon varoituskynnykset: rikki-dioksidille $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, typpidioksidille $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja otsonille $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Varoituskynnyksen ylittyessä väestöä on varoitettava epäpuhtauksien aiheuttamasta vaarasta. Otsonipitoisuuden tuntikeskiarvolle on annettu vielä lisäksi tiedotuskynnys $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Komission ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviksi ilmanlaadusta ja sen parantamisesta Euroopassa annettiin 21.9.2005. Direktiivin tavoitteena on säännösten ajantasaistaminen ja yksinkertaistaminen. Lisäksi tavoitteena on ollut arvioida uudelleen ja tarkistaa voimassa olevat säännökset siten, että niihin voidaan sisällyttää uusin tutkimuksista ja jäsenvaltioiden kokemuksista kertynyt aihetta koskeva tietämys. Ehdotuksessa yhdistetään edellä mainitut ilmanlaadun puitedirektiivi, kolme ensimmäistä johdannaisdirektiiviä sekä tietojen vaihtoa koskeva neuvoston päätös (97/101/EY).

Merkittävin lisäys aiempaan nähden on pienhiukkasten pitoisuuksien liittäminen sääntelyn piiriin. 25.10.2006 päivätyssä direktiiviehdotuksessa pienhiukkasten ($\text{PM}_{2.5}$) vuosipitoisuudelle ehdotetaan sekä tavoite- että raja-arvoksi $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tavoitteena on, että pitoisuudet saataisiin laskemaan alle $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jo vuoden 2010 alkuun mennessä (tavoitearvo), mutta viimeistään tämä taso tulisi saavuttaa vuoden 2015 alkuun mennessä (raja-arvo). Lisäksi pienhiukkasille asetetaan altistumisen vähentämistavoite, joka on 20 % vuoteen 2020 mennessä verrattuna vuoden 2010 nk. keskimääräisen altistumisindikaattorin arvoon (AEI), jos se on yli $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Altistumisindikaattorin arvon ollessa $7-13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vähentämistavoite on AEI * 1,5 prosenttia. Altistumisindikaattorin arvo lasketaan kaikkien jäsenvaltion alueella olevien kaupunkitaustaa edustavien mittausasemien vuosikeskiarvoista kolmen vuoden liukuvana keskiarvona.

Direktiivissä annetaan määräyksiä myös pienhiukkasten mittausasemien lukumäärästä, mittausmenetelmistä, laadunvarmistuksesta sekä pienhiukkaspitoisuuksien ja hiukkasten koostumuksen määrittämisestä tausta-alueilla.

Ehdotuksessa epäpuhtauksien raja-arvojen lukuarvoihin ei esitetä muutoksia. Hiekoitushiekkaa koskeva säännös säilyisi ennallaan. Komissio kuitenkin antaisi myöhemmin ohjeet, miten hiekoitushiekan vaikutus raja-arvojen ylittymiseen tulee arvioida. Ehdotukseen sisältyy myös mahdollisuus saada lisää aikaa tavoitteisiin pääsemiseksi. Typpidioksidin ja bentseenin osalta määräaikoja voitaisiin lykätä enintään viisi vuotta ja hengitettävien hiukkasten määräaika 3 vuotta. Lisääjän saaminen ei kuitenkaan olisi automaattista, vaan sen voisi saada direktiivissä lueteltujen tiukkojen kriteerien perusteella.

Direktiivin käsittely jatkuu EU:ssa ja se saataneen voimaan vuonna 2008.

2.2 Mittausvelvoite ja arviointikynnykset

Raja-arvojen lisäksi tytärdirektiiveissä on määritelty arviointikynnykset, joiden avulla määritellään mittaustarve ja mittauksen laatuvaatimukset. Mittaustarve määritellään viiden vuoden mittaustulosten perusteella. Arviointikynnyksen kat-

sotaan ylittyneen, jos viiden vuoden jaksolla arviointikynnys ylittyy vähintään kolmena vuonna.

- Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuuksien alempi arviointikynnys on $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (saa ylittyä seitsemän kertaa vuodessa) ja vuosipitoisuuden $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ylemmät arviointikynnykset ovat vastaavasti $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vuorokausipitoisuuksille (saa ylittyä seitsemän kertaa vuodessa) ja $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vuosipitoisuudelle.
- Typpidioksidin tuntipitoisuuden alempi arviointikynnys on $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (saa ylittyä 18 kertaa vuodessa) ja vuosipitoisuuden $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuntipitoisuuden ylempi arviointikynnys on $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (saa ylittyä 18 kertaa vuodessa) ja vuosipitoisuuden $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Typenoksidien vuosipitoisuuden alempi arviointikynnys on $19,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja ylempi $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Rikkidioksidipitoisuuden terveysterveystasot arviointikynnykset perustuvat vuorokausipitoisuudelle annettuun raja-arvoon: Alempi arviointikynnys on $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (saa ylittyä 3 kertaa vuodessa) ja ylempi $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (saa ylittyä 3 kertaa vuodessa). Ekosysteemien suojelemiseksi alempi arviointikynnys talvikauden keskiarvopitoisuudelle on 8 ja ylempi arviointikynnys $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Hiilimonoksidin kahdeksan tunnin keskiarvopitoisuuden alempi arviointikynnys on 5 ja ylempi arviointikynnys $7 \text{ mg}/\text{m}^3$.
- Bentseenin vuosipitoisuuden alempi arviointikynnys on $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja ylempi $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Lyijyn vuosipitoisuuden alempi arviointikynnys on 0,25 ja ylempi $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Arseenin, kadmiumin, nikkelin ja bentso(a)pyreenin vuosipitoisuuksien alemmat arviointikynnykset ovat 2,4, 2, 10 ja 0,4 ja ylemmät 3,6, 3, 14 ja $0,6 \text{ ng}/\text{m}^3$ vastaavasti.
- Otsonipitoisuuden jatkuvia mittauksia tulee tehdä seuranta-alueilla, joilla otsonin pitkän ajan tavoite on ylittynyt jonkin viimeksi kuluneen viiden vuoden aikana.

Uudessa direktiiviehdotuksessa pienhiukkasten vuosipitoisuuden alemmaksi arviointikynnykseksi esitetään $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja ylemmäksi arviointikynnykseksi $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Arviointikynnykset eivät kuitenkaan koske altistumisen vähentämistavoitetta.

Mittauksilta vaadittu laatutaso ja kattavuus määräytyvät pitoisuustason mukaan. Jos pitoisuudet ylittävät raja-arvon tai ylemmän arviointikynnyksen, on käytettävä direktiiveissä määriteltäviä vertailumenetelmiä tai niiden kanssa ekvivalentteja menetelmiä ja mittausten tulee olla jatkuvia. Mittausasemien minimimäärä määräytyy seuranta-alueen asukasluvun ja tyyppin mukaan taulukossa 5 esitetyllä tavalla. Taulukko koskee vain hajakuormituslähteitä ja pistekuormituslähteiden aiheuttama mittaustarve on määritettävä erikseen ottaen huomioon päästömäärät, ilman epäpuhtauksien leviäminen ja väestön mahdollinen altistuminen. Typpidioksidin ja hiukkasten mittausasemiin on kuuluttava vähintään yksi kaupunkitaustaa ja yksi liikennepäristöä edustava asema silloin, kun pitoisuudet ylittävät ylemmän arviointikynnyksen.

Jos pitoisuudet jäävät ylemmän arviointikynnyksen alapuolelle, mutta ylittävät alemman arviointikynnyksen, ilmanlaadun seurantaan voidaan käyttää vähemmän tarkkoja, suuntaa antavia mittausmenetelmiä eikä vaadita jatkuvia mittauksia, vaan 14 %:n ajallinen kattavuus riittää. Suuntaa antavia mittauksia voidaan täydentää mallinnusmenetelmillä. Mikäli pitoisuudet ovat alemman arviointikynnyksen alapuolella, menetelmäksi riittää mallinnus tai muut ilmanlaadun arviointimenetelmät kuten päästökartoitukset. Väestökeskittymissä eli pääkaupunkiseu-

dulla on kuitenkin aina mitattava niiden epäpuhtauksien pitoisuuksia, joille on annettu varoituskynnys.

Mittausasemien lukumäärät määräytyvät pitoisuuksien ja alueen asukasluvun perusteella. Mittausvelvoite määritellään viiden vuoden mittaustulosten perusteella. Arviointikynnyksen katsotaan ylittyneen, jos viiden vuoden jaksolla arviointikynnys ylittyy vähintään kolmena vuonna.

Pääkaupunkiseudulla asukkaita vähän yli miljoona ja muun Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella asukasluku on noin 470 000.

Rikkidioksidin, typpidioksidin, hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten sekä lyijyn ja hiilimonoksidin pitoisuuksien seuranta-alueet ovat: Uudenmaan ympäristökeskuksen alue pois lukien pääkaupunkiseutu, jokaisen muun ympäristökeskuksen alueet sekä pääkaupunkiseutu.

Bentseenipitoisuuksien seuranta-alueita ovat: Etelä-Suomen seuranta-alue (Uudenmaan ympäristökeskuksen alue pois lukien YTV-alue, Lounais-Suomen, Hämeen, Pirkanmaan, Kaakkois-Suomen, Etelä-Savon, Keski-Suomen ja Länsi-Suomen ympäristökeskusten alueet), Pohjois-Suomen seuranta-alue sekä pääkaupunkiseutu. Direktiiveissä vaaditut mittausasemien lukumäärät on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Mittausasemien vähimmäislukumäärä hajakuormituslähteille alueilla, joilla jatkuvat mittaukset ovat ainoa tiedon lähde (EU 1999, EU 2000) (rikkidioksidi, typenoksidit, hengitettävät hiukaset ja lyijy sekä hiilimonoksidi ja bentseeni).

Taajaman tai alueen asukasluku	Jos pitoisuudet ylittävät ylemmän arviointikynnyksen	Jos pitoisuudet ovat ylemmän ja alemman arviointikynnyksen välissä
0 - 249 000	1	1
250 000 - 499 000	2	1
500 000 - 749 000	2	1
750 000 - 999 000	3	1
1 000 000 - 1 499 000	4	2

Uudessa direktiiviehdotuksessa määritellään hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten mittausasemien yhteismäärä. Se on asukaslukuun miljoona asti yksi enemmän kuin yllä olevassa taulukossa ja sitä suuremmilla asukasmäärillä kaksi enemmän. Altistumisen vähentämistavoitteen arvioimiseksi vaaditaan jäsenmaissa yksi kaupunkitaustaa edustava mittausasema miljoonaa asukasta kohden siten, että asukasmäärässä otetaan huomioon väestökeskittymät, joiden asukasluku ylittää 100 000. Suomessa tämä tarkoittaisi kahta mittausasemaa.

Otsonin sekä arseenin, kadmiumin, nikkelin ja bentso(a)pyreenin osalta seuranta-alueita on kaksi eli pääkaupunkiseutu ja muu Suomi. Otsonin mittausasemien määrät on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 6. Otsonipitoisuutta jatkuvatoimisesti seuraavien mittausasemien minimimäärät, kun mittaukset ovat ainoa tiedon lähde.

Väestö (x 1000)	Taajamat (kaupunki ja esikaup.)	Muut alueet (esikaupunki ja maaseutu)	Maaseututausta
< 250		1	1 asema /50 000 km ² , yli koko maan
< 500	1	2	
< 1000	2	2	
< 1500	3	3	
< 2000	3	4	
<2750	4	5	
< 3750	5	6	
> 3750	1 lisäasema/2 milj.as.	1 lisäasema/2 milj.as.	

Arseenin, kadmiumin, nikkelin ja bentso(a)pyreenin mittausasemien vähimmäismäärät seuranta-alueilla, joilla mittaukset ovat ainoa tiedonlähde, ovat seuraavat:

Hajapäästölähteiden aiheuttaman kuormituksen seurantaan varten YTV-alueella tulee olla kaksi mittausasemaa, mikäli pitoisuudet ylittävät ylemmän arviointikynnyksen. Yksi mittausasema on riittävä, mikäli pitoisuudet ovat ylemmän ja alemman arviointikynnyksen välissä. Muun Suomen seuranta-alueella arseenin, kadmiumin ja nikkelin pitoisuuksia tulee seurata kolmella ja bentso(a)pyreeniä neljällä mittausasemalla, mikäli pitoisuudet ylittävät ylemmän arviointikynnyksen. Kaksi mittausasemaa riittää, mikäli pitoisuudet ovat ylemmän ja alemman arviointikynnyksen välissä.

Pistemäisten päästölähteiden aiheuttaman kuormituksen jatkuvaan seurantaan tarvittavien mittausasemien lukumäärä määritetään tapauskohtaisesti ottaen huomioon päästöjen määrä, epäpuhtauksien leviäminen päästölähteen lähialueella sekä väestön mahdollinen altistuminen.

2.3 Ilmanlaatutietojen saatavuus ja väestölle tiedottaminen

Väestön informoiminen ilmanlaadusta on ilmalaatuasetuksen keskeinen tavoite. Raja-arvoja ja varoituskynnyksiä valvovien asemien pitoisuustietojen on oltava saatavilla esim. tietoverkkopalvelujen, ilmanlaatupuhelimen, lehtien, radion, television tai näyttö- tai ilmoitustaulujen välityksellä. Rikkidioksidin, typpidioksidin, hiilimonoksidin ja hengitettävien hiukkasten sekä otsonin pitoisuuksia koskevat tiedot on saatettava ajan tasalle päivittäin ja tuntipitoisuuksien osalta mahdollisuuksien mukaan tunneittain. Lyijyn ja bentseenin pitoisuustiedot on saatettava ajan tasalle vähintään neljännesvuosittain ja mahdollisuuksien mukaan kuukausittain. Tiedoissa on oltava myös lyhyt selostus mitatuista pitoisuuksista suhteessa raja-arvoihin ja varoituskynnyksiin sekä ilman epäpuhtauksien vaikutuksista.

Tunti- ja vuorokausipitoisuuksien raja-arvon numeroarvon ylittymisestä on tiedotettava viipymättä väestölle. Tiedoissa on oltava maininta mitattujen pitoisuuksien suhteesta raja-arvoihin sekä kyseisten epäpuhtauksien terveysvaikutuksista. Varoitus- tai tiedotuskynnyksen ylittyessä väestölle tulee television, radion tai lehdistön välityksellä kertoa mm. ylittymisen aika ja paikka, ylityksen syy, ennuste ylityksen kestosta ja ylitysalueen laajuudesta, tiedot herkistä väestöryhmistä, jotka voivat saada ylityksestä terveyshaittoja sekä suositukset varotoimenpiteistä.

Tiedot arseenin, kadmiumin, elohopean, nikkelin, bentso(a)pyreenin ja muiden asetuksessa mainittujen polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen pitoisuuksista ilmassa sekä tiedot niiden laskeumista on saatettava ajan tasalle kalenterivuositain.

3 Ilmanlaatu, raja-arvot, arviointikynnykset ja tarkkailutarve

3.1 Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alue (I)

Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueella on vuosina 2004, 2005 ja 2006 mitattu hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia Lohjalla, Porvoossa, Keravalla ja Järvenpäässä. Pitoisuudet ovat olleet raja-arvojen alapuolella, mutta pitoisuustaso on selvästi ylittänyt ylemmän arviointikynnyksen. Arviointikynnyksen ylittymiseen vaaditaan viiden vuoden mittaukset, mutta jo tehtyjen mittausten perusteella voidaan todeta, että ylempi arviointikynnys hyvin todennäköisesti ylittyy. Siten seuranta-alueella tulee tehdä hengitettävien hiukkasten mittauksia vähintään kahdella mittausasemalla, joista toinen on liikenne- ja toinen kaupunkitausta-asema. Pitoisuustietojen tulee olla viipymättä kansalaisten saatavilla ja siitä syystä mittauksiin tulisi käyttää jatkuvatoimista menetelmää. Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueella vuosina 2004-2006 mitatut korkeimmat typpidioksidipitoisuuden vuosikeskiarvot ovat olleet alemman arviointikynnyksen tuntumassa, ja siten typpidioksidipitoisuuksia pitäisi mitata vähintään yhdellä mittausasemalla. Mittauksissa on mahdollista käyttää suuntaa antavia menetelmiä kuten passiivikeräimiä.

Hajakuormituslähteiden ja muiden kuin tarkkailuvelvollisten laitosten päästöistä aiheutuvien rikkidioksidipitoisuuksien voidaan päästökartoitusten ja pääkaupunkiseudun mittaustulosten perusteella arvioida olevan alemman arviointikynnyksen alapuolella. Siten rikkidioksidipitoisuuksia ei tarvitse mitata, vaan erilaiset arviointimenetelmät kuten päästökartoitukset riittävät seurantamenetelmäksi.

Pääkaupunkiseudun mittaustulosten ja päästökartoituksen perusteella voidaan arvioida, että hiilimonoksidipitoisuudet jäävät alemman arviointikynnyksen alapuolelle. Siten hiilimonoksidipitoisuuksia ei tarvitse mitata, vaan seurantamenetelmäksi soveltuvat erilaiset arviointimenetelmät, esim. päästökartoitukset.

Alustavassa arvioinnissa (Pietarila ym. 2002) todettiin, että bentseenipitoisuus saattaa ylittää alemman arviointikynnyksen alueilla, joilla on runsaasti pienpolttoa. Pääkaupunkiseudulla on selvitetty pienpolton vaikutuksia bentseenipitoisuuksiin ja mitattu pitoisuus jäi selvästi alemman arviointikynnyksen alapuolelle. On todennäköistä, että arviointikynnys ei ylitä myöskään Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueella, ja toisaalta pienpolton vaikutuksia asuinalueiden bentseenipitoisuuksiin voidaan arvioida pääkaupunkiseudulla vastaavanlaisissa ympäristöissä tehtyjen mittausten perusteella. Otsonipitoisuudet ylittävät pitkän ajan tavoitteen pääkaupunkiseudun kaupunkitausta- ja esikaupunkialueilla, ja siten tämä tavoite ylittyy myös Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueella. Otsonipitoisuuksia tulisi mitata vähintään kolmella mittausasemalla pääkaupunkiseudulla ja seitsemällä asemalla muualla Suomessa. Jotta mittaukset jakautuisivat tasaisesti koko maan alueelle, otsonia ei ole tarpeen pääkaupunkiseudun lisäksi mitata muualla Uudellamaalla tai Itä-Uudellamaalla, vaan alueen pitoisuuksia voi arvioida pääkaupunkiseudun tulosten perusteella. Sama koskee otsonin prekursoreiden pitoisuuksien mittaamista.

Polyaromaattisten hiilivetyjen pitoisuuksien on todettu olevan kohtalaisen korkeita pientaloalueilla, joilla suositaan pienpolttoa. YTV:n alustavien mittausten mukaan bentso(a)pyreenin ylempi arviointikynnys ja todennäköisesti myös tavoite

tearvo ylitetään paikoitellen pääkaupunkiseudun pientaloalueilla. On todennäköistä, että ylempi arviointikynnys ylittyy myös Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueella. Bentso(a)pyreeniä tulee seurata kahdella mittausasemalla pääkaupunkiseudulla ja neljällä asemalla muun Suomen alueella. Samoin kuin otsonilla, mittausasemat pitäisi sijoittaa muualle Suomeen ja pitoisuuksia Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan alueella voidaan arvioida pääkaupunkiseudun mittautulosten perusteella.

Pääkaupunkiseudun mittautulosten ja päästökartoitusten perusteella voidaan todeta, että hajapäästölähteiden ja ei-lupavelvollisten laitosten päästöjen aiheuttamat lyijy-, arseeni-, nikkeli- ja kadmiumpitoisuudet jäävät alemman arviointikynnyksen alapuolelle. Alustavan arvioinnin (Alaviippola ym. 2007) mukaan kadmiumpitoisuudet saattavat ylittää alemman arviointikynnyksen Koverharin terästehtaan lähiympäristössä, ja siten alueella tulisi selvittää tarve seurata kadmiumpitoisuuksia. Mahdollinen kadmiumpitoisuuksien seuranta kuuluu toiminnanharjoittajalle eikä se siis kuulu tämän seurantaohjelman piiriin.

Ilmanlaadun uuden direktiiviehdotuksen käsittely jatkuu edelleen EU:ssa. Ehdotuksen perusteella arvioituna Uudenmaan seuranta-alueella ei ole välttämättömyyttä mitata pienhiukkasten pitoisuuksia: Pitoisuudet ovat todennäköisesti alemman arviointikynnyksen alapuolella. Pääkaupunkiseudulla mitataan pienhiukkasten pitoisuuksia yhdellä kaupunkitausta-asemalla ja mahdolliset muut asemat, joita tullaan vaatimaan altistumisen vähentämistavoitteen arvioimiseksi, olisi syytä sijoittaa muualle Suomeen alueellisen kattavuuden turvaamiseksi.

Yhteenvetona voidaan todeta, että edellisen suunnitelman laatimisen jälkeen tulleet uudet säädökset eivät aiheuta muutostarpeita vuonna 2004 aloitettuun seurantaan.

3.2 Pääkaupunkiseudun seuranta-alue (14)

Pääkaupunkiseudulla mittausten minimimäärä määräytyy asukasmäärän (tällä hetkellä vähän yli miljoona asukasta) ja pitoisuustasojen mukaan seuraavasti:

Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ylittävät ylempään arviointikynnyksen ja myös raja-arvon, ja siten PM10-pitoisuuksia tulee mitata vähintään neljällä mittausasemalla. Tiedotusvelvoitteen vuoksi mittauksiin käytetään jatkuvatoimista menetelmää, vaikka EU:ssa vertailumenetelmäksi on valittu keräinmenetelmä. Mittausasemista vähintään yksi on liikenneasema ja yksi kaupunkitausta-asema.

Typidioksidin pitoisuudet ylittävät pääkaupunkiseudulla vilkasliikenteisissä ympäristöissä ylempään arviointikynnyksen ja myös vuosiraja-arvon, ja typenoksidipitoisuuksia tulee mitata jatkuvien mittauksien vähintään neljällä mittausasemalla, joista vähintään yksi on liikenneasema ja yksi kaupunkitausta-asema. Myös typidioksidille annettu varoituskynnys edellyttää jatkuvia mittauksia pääkaupunkiseudulla.

Rikkidioksidipitoisuudet jäävät alemman arviointikynnyksen alapuolelle, ja siten seurantaan riittäisivät suuntaa antavat menetelmät, mallinnus tai muut arviointimenetelmät. Rikkidioksidille on kuitenkin annettu varoituskynnys, joten sen pitoisuuksia on seurattava pääkaupunkiseudulla jatkuvaa menetelmää käyttäen vähintään yhdellä mittausasemalla.

Hiilimonoksidipitoisuudet jäävät pääkaupunkiseudulla alemman arviointikynnyksen alapuolelle, ja siten seurantamenetelmäksi riittäisivät suuntaa antavat mittaukset, mallinnus tai muut arviointimenetelmät.

Bentseenipitoisuudet ovat pääkaupunkiseudun vilkkaimmin liikennöidyillä alueilla alemman arviointikynnyksen tuntumassa, ja siten arviointiin voi käyttää

suuntaa antavia mittauksia. Alemman arviointikynnyksen ylittyessä mittauspisteitä tulee olla pääkaupunkiseudulla vähintään kaksi.

Otsonipitoisuudet ylittävät pääkaupunkiseudulla pitkän ajan tavoitteen ja mittauksia tulee tehdä vähintään kolmella mittausasemalla, jotka edustavat kaupunki- ja esikaupunkialueita. Lisäksi tulee mitata otsonia muodostavien yhdisteiden eli typenoksidien ja lukuisten haihtuvien hiilivetyjen pitoisuuksia vähintään yhdellä kaupunkitausta-asemalla.

Polyaromaattisten hiilivetyjen pitoisuuksien on todettu olevan kohtalaisen korkeita pientaloalueilla, joilla on paljon pienpolttoa. YTV:n alustavien mittauksen mukaan bentso(a)pyreenin tavoitearvo ylitetään paikoitellen, minkä seurauksena vaaditaan jatkuvia mittauksia vähintään kahdella mittausasemalla.

Mitatut lyijypitoisuudet samoin kuin arseenin, nikkelin ja kadmiumin pitoisuudet ovat selvästi alemman arviointikynnyksen alapuolella, ja siten erilaiset arviointimenetelmät ovat riittäviä seurantamenetelmiä.

3.3 Leviämislaskelmat

Ilmanlaadun mittauksen tuottamia tietoja voidaan täydentää leviämislaskelmien avulla. Leviämismalleissa lähtötietoina ovat päästöjä ja meteorologiaa koskevat tiedot. Leviämismallien avulla voidaan arvioida ilmanlaatua myös erilaisissa tulevaisuuden skenaarioissa. Leviämislaskelmia ei esitetä tehtäväksi Uudenmaan seuranta-alueella seurantakaudella 2009-2013. Hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia ei malleilla kyetä toistaiseksi arvioimaan riittävällä tarkkuudella, koska nk. resuspensiopäästöistä ei ole riittävästi tietoja. Muiden epäpuhtauksien pitoisuudet ovat suhteellisen alhaisia eikä niiden pitoisuuksien mallintamisella saada kustannustehokkaasti olennaista lisäinformaatiota. Pienpolton päästöillä saattaa kuitenkin paikoin olla merkittävä vaikutus ilmanlaatuun, joten päästötietojen parantuessa voidaan tarvittaessa arvioida leviämislaskelmien tarve pienpolton osalta uudelleen.

YTV-alueella on vuonna 2007 tehty koko alueen kattava leviämislaskelma vuoden 2005 päästötiedoilla. Mukana laskelmissa olivat liikenteen, energialaitosten, Helsingin satamien sekä lentoaseman rikkidioksidi-, typenoksidi- ja pienhiukkaspäästöt. Lisäksi mallinnetaan erikseen typpidioksidin pitoisuuksia Helsingin katukuiluissa.

3.4 Bioindikaattoriseuranta

Ilmanlaatua on tutkittu ainakin 1950-luvulta lähtien suurten teollisuuslaitosten sijaintipaikoilla ja pääkaupunkiseudulla käyttäen havupuiden neulasia ja niiden runkojäkäliä indikaattoreina. Kunnat ovat teettäneet bioindikaattoriseurantoja eri Uudenmaan osa-alueilla alkaen vuodesta 1985. Eri alueilla tehtyjen erillisten seurantojen tulokset eivät olleet täysin vertailukelpoisia keskenään. Tämän vuoksi koko Uudellemaalle tehtiin yhteinen seurantaohjelma, jonka pohjalta on toteutettu koko alueen yhteinen seurantakierros vuosina 2000-2001 (Niskanen ym. 2001) ja 2004-2005 (Polojärvi ym. 2005). Hankkeessa ovat olleet mukana kuntien lisäksi Uudenmaan ympäristökeskus, maakunnan liitot ja Metsäntutkimuslaitos. Primääritulokset on tallennettu Metsäntutkimuslaitoksen tietorekisteriin ja neulasnäytteet Metsäntutkimuslaitoksen näytepankkiin.

Ilman epäpuhtauksien vaikutukset näkyvät selvimmin mäntyjen runkojäkäliä kasvillisuudessa sekä neulasten rikki- ja typpipitoisuuksissa. Selvimmät muutokset keskittyvät suhteellisen pienille alueilla, missä päästötkin ilmaan ovat suurimmat.

Jäkälämuutoksiltaan pahin alue on pienentynyt, mutta lievien muutosten alue laajentunut.

Eräät teollisuuslaitokset ovat olleet mukana tässä seurannassa. Perusseurantaa on tarvittaessa täydennetty lisähavaintoaloilla ja -analyysillä laitosten ympäristössä.

3.5 Päästökartoitukset

Ympäristölupavelvolliset laitokset on ympäristölupapäätöksissä veloitettu raportoimaan päästömääränsä ilmaan vuosittain. Tiedot tallennetaan ympäristöhallinnon VAHTI-tietorekisteriin. Samaan rekisteriin tallennetaan tieliikenteen päästöt ilmaan. Ne on laskettu VTT:n kehittämällä LIISA-laskentajärjestelmällä. Tulokset saadaan vuoden kokonaispäästöinä kunnittain. Mikäli päästöjä pyritään käyttämään hyväksi ilmanlaadun arvioinnissa, pitää kuitenkin tuntea päästöjen ajallinen jakauma sekä pistelähteiden paikkojen lisäksi myös tien tarkka sijainti. YTV-alueella on leviämiselvitysten yhteydessä tehty päästökartoituksia, joissa on arvioitu myös päästöjen ajallinen ja paikallinen vaihtelu. Jaksolla 2004-2008 laskettiin vuosittain Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueelle autoliikenteen päästöt tiekohtaisesti.

4 Suunnitelma seurannan toteuttamisesta

4.1 Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alue (I)

Seuranta toteutetaan kuntien yhteisenä hankkeena.

Ilmanlaadun seurantaohjelmaa 2004-2008 (Koskentalo & Airola 2003) varten arvioitiin arviointikynnysten perusteella mittaustarve. Vuosien 2004-2006 tulokset (Koskentalo ym. 2005, Kousa ym. 2006, Kousa ym. 2007) tukevat näin tehtyä ratkaisua: mittausohjelmaa ei ole tarpeen oleellisesti muuttaa. Tarkkailutarve on esitetty yksityiskohtaisesti edellisessä luvussa.

Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueella tulee mitata hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia jatkuvalla menetelmällä vähintään kahdella mittausasemalla, joista toinen on kaupunkitausta-asema ja toinen liikenneasema. Typpidioksidipitoisuuksia tulee mitata vähintään yhdessä pisteessä ja mittauksissa on mahdollista käyttää suuntaa antavia menetelmiä kuten passiivikeräimiä. Rikkidioksidin, hiilimonoksidin, bentseenin ja lyijyn pitoisuusmittauksia ei vaadita, vaan on mahdollista käyttää erilaisia arviointimenetelmiä kuten päästökartoituksia tai leviämismallitusta.

Ilmanlaatuasetus (711/2001) ei edellytä mittauksia kaikissa paikoissa, joissa arviointikynnykset ylittyvät, vaan tehtyjä mittauksia on mahdollista soveltaa muihin samantyyppisiin ympäristöihin. Näin menetellään tässä seurannassa.

4.1.1 Seurannan osat

Hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien pitoisuuksia mitataan kahdella mittausasemalla, joista yksi on kaupunkitausta-asema ja yksi liikenneasema. Edellinen sijaitsee Lohjalla, jälkimmäinen kiertää vuorovuosina alueen suurimmissa (Porvoo, Hyvinkää, Järvenpää, Kerava, Tuusula) kunnissa.

Jatkuvia mittauksia täydennetään suuntaa antavilla mittauksilla eli typpidioksidipitoisuuksia määritetään passiivikeräimillä alueen vilkkaimmin liikennöidyissä ympäristöissä yhdeksässä kunnassa noin kolmessa pisteessä kussakin. Passiivikeräintuloksia on mahdollista käyttää eri paikkojen luokittelun apuna mittauksien yleistettäessä. Sekä typpidioksidin että hengitettävien hiukkasten korkeisiin pitoisuuksiin on yleensä syynä liikenne, joten typpidioksidipitoisuuksia on mahdollista käyttää hyväksi myös hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien arvioinnissa. Hengitettävien hiukkasille ei ole soveltuvaa passiivikeräinmenetelmää.

Päästökartoitukset tehdään joka vuosi kunnittain ja niitä käytetään ilmanlaadun arviointiin. Minimitason muodostavat tiedot vuoden kokonaispäästöistä liikenteestä ja pistelähteistä niistä aineista, joille on annettu raja-arvo. Tiedot saadaan ympäristöhallinnon VAHTI-rekisteristä tai kunnista. Jotta päästölähteiden vaikutusta ilmanlaatuun olisi mahdollista arvioida, pitäisi tuntea myös päästöjen paikallinen (ja ajallinen) vaihtelu. Siten päästömäärien lisäksi tulee selvittää merkittävimpien teiden ja pistelähteiden sijainnit.

Pienpolton vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan vaiheittain (keskeisten päästöalueiden paikantaminen, päästöjen arviointi, YTV:n alueen mittauksien hyödyntäminen... tms.) seurantajakson aikana.

Koko alueen kattava bioindikaattoriseuranta toteutetaan viiden vuoden välein. Seurantajaksoilla 2009-2013 se tehdään vuonna 2009.

Tarkkailukokonaisuudesta laaditaan vuosittain raportti, joka kattaa koko seuranta-alueen. Seurantaraportin liitteenä on kuntakohtainen arvio ilmanlaadusta. Viisivuotisjakson lopussa tehdään syventävä yhteenvetoraportti, joka sisältää myös arvion seurannan riittävyydestä. Perinteisten raporttien lisäksi tulokset julkaistaan myös osakkaiden, YTV:n ja perustettavilla Uudenmaan ilmanlaadun verkkosivuilla. Mittaustulosten osalta huolehditaan myös ilmanlaatuasetuksen vaatimasta tietojen saatavilla olost ja tiedottamisesta.

4.1.2 Aikataulu

Uudenmaan ympäristökeskuksen alueen seurantaohjelma on tarkoitus toteuttaa seuraavan aikataulun mukaisesti.

Vuosi 2009

- Jatkuvat hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien mittaukset Lohjalla ja Tuusulassa
- Typpidoksidin passiivikeräykset yhdeksässä suurimmassa kunnassa (Porvoo, Hyvinkää, Järvenpää, Lohja, Nurmijärvi, Tuusula, Kerava, Vihti ja Kirkkonummi) noin kolmessa pisteessä kussakin
- Päästökartoitukset kaikissa kunnissa
- Bioindikaattoriseuranta
- Laaja, koko jaksoa 2004-2008 käsittelevä yhteenvetoraportti

Vuosi 2010

- Jatkuvat hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien mittaukset Lohjalla ja Keravalla
- Passiivikeräykset
- Päästökartoituksen päivitys kaikissa kunnissa
- Bioindikaattoriseurannasta erillinen raportti
- Vuosiraportti

Vuosi 2011

- Jatkuvat hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien mittaukset Lohjalla ja Järvenpäässä
- Passiivikeräykset
- Päästökartoituksen päivitys kaikissa kunnissa.
- Vuosiraportti

Vuosi 2012

- Jatkuvat hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien mittaukset Lohjalla ja Porvoossa
- Passiivikeräykset
- Päästökartoituksen päivitys kaikissa kunnissa.
- Vuosiraportti
- Arvio seurannan jatkosta

Vuosi 2013

- Jatkuvat hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien mittaukset Hyvinkäällä ja Lohjalla
- Passiivikeräykset - Päästökartoituksen päivitys kaikissa kunnissa
- Laaja, koko jaksoa 2009-20013 käsittelevä yhteenveto (valmistuu vuoden 20014 puolella)

Pienpolton päästöjen vaikutusta arvioidaan vaiheittain ja pyritään jakamaan työ seurantajakson koko ajalle. Raportoinnissa käytetään hyväksi pääkaupunkiseudun seuranta-alueen tuloksia.

4.1.3 Velvoitetarkkailut ja yhteisen seurannan täydentäminen

Ilmanlaatuasetuksessa edellytetty seuranta muodostaa perusseurantapaketin. Kunnat voivat halutessaan liittää sen yhteyteen täydentäviä osia. Velvoitetarkkailuja voi myös yhdistää mukaan, milloin se on tarkoituksenmukaista, esimerkiksi silloin, kun mitattavat epäpuhtaudet ovat samoja tms. Perusseurantaan kiinteästi liitetyt täydennykset raportoidaan perusseurannan raportissa, joka toimii tällöin myös velvoitetarkkailuraporttina. Laitosten tarkkailuvelvoite ratkaistaan ympäristöluvan myöntämisen yhteydessä ja sen toteuttaminen osana yhteistä seurantaan tulee sopia tapauskohtaisesti erikseen. Lohjalla ja Karkkilassa teollisuus ja energiantuotanto osallistuivat yhteiseen seurantaan vuosina 2004-2008. Tämä mahdollisuus tarjotaan teollisuudelle ja energiantuotannolle jatkossakin.

4.2 Pääkaupunkiseudun seuranta-alue (14)

YTV:n ilmanlaadun mittausverkko arvioidaan vuonna 2008 ja se uudistetaan muuttuneiden tarpeiden mukaisesti. Nykyisin YTV:n mittausverkko käsittää viisi kiinteää ja kolme siirrettävää mittausasemaa, jotka edustavat erityyppisiä ympäristöjä pääkaupunkiseudulla. Typenoksideja mitataan yhdeksällä, hengitettäviä hiukkasia seitsemällä ja pienhiukkasia viidellä mittausasemalla. Otsonipitoisuuksia seurataan neljällä, rikkidioksidipitoisuuksia ja hiilimonoksidipitoisuuksia kolmella mittausasemalla. Keräinmenetelmällä määritetään bentseenin ja eräiden muiden haihtuvien hiilivetyjen pitoisuuksia kolmella ja bentso(a)pyreenin sekä eräiden muiden polyaromaattisten hiilivetyjen pitoisuuksia kahdella mittausasemalla. Hiukkasten raskasmetallipitoisuuksia määritetään kolmella mittausasemalla. Lisäksi määritetään typpidioksidin pitoisuuksia passiivikeräinmenetelmällä noin 25 pisteessä.

Nämä pääkaupunkiseudun mittaukset ovat riittäviä täyttämään tämänhetkisten säädösten vaatimukset. Mittausverkon uudistamisen yhteydessä on tavoitteena perustaa vuoden 2009 alussa uudet mittausasemat satamien ja pienpolton vaikutusten seuraamiseksi. Kaikkien YTV-alueen mittausasemien tuloksia on mahdollista hyödyntää, kun arvioidaan ilmanlaatua muualla Uudellamaalla ja Itä-Uudellamaalla.

4.3 Seurannan toteutus ja hallinnointi

Seuranta Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueella on hallinnoinut ja sen toteutumisesta on huolehtinut Uudenmaan ympäristökeskuksen kutsuma yhteistyöryhmä, johon kuuluu kuntien, UUS:n ja YTV:n edustajia. Lisäksi Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakuntaliitot ovat nimenneet ryhmään yhdyshenkilön. Ympäristökeskuksen edustaja toimii ryhmän sihteerinä. Tätä käytäntöä on tarkoitus jatkaa. Seurantaan osallistuvilta kunnilta edellytetään seuraavaa panosta:

- Toiminta paikallisena asiantuntijana mittauspaikkoja valittaessa ja liikennemääriä arvioitaessa päästöjen laskemiseksi yms.
- Mittausasemien pystyttämiseen tarvittavista luvista huolehtiminen.
- Passiivikeräinten kuukausittaisesta vaihdosta huolehtiminen.
- Tietojen toimittaminen seurantaraportin tekijälle alueellaan olevien, ympäristölupavelvollisten laitosten päätöistä ilmaan.

Alueen ilmanlaadun seuranta sisältäen ilmanlaadun jatkuvat mittaukset ja passiivikeräykset sekä pääskartoitukset raportointeineen tilataan tarjousten pohjalta konsultilta tai teetetään kuntayhteistyönä YTV:n ilmansuojeluryhmällä. Bioindikaattoriseuranta ja raportointi tilataan konsultilta pyydettyjen tarjousten perusteella. Työt tilataan kahdella erillisellä tilauksella, jotka kaikki osapuolet allekirjoittavat.

YTV vastaa pääkaupunkiseudun seuranta-alueen ilmanlaadun tarkkailusta.

4.4 Kustannukset ja niiden jako

Uudenmaan ympäristökeskuksen alueen ilmanlaadun seurannan kustannukset jaetaan kuntien kesken erikseen sovittavalla tavalla. Mittausosan kustannusten jakoperusteena käytetään asukasmäärää sekä hiukkas- ja typenoksidipäästöjä. Ne kunnat, joissa on mittausasema, maksavat tästä lisää. Yksityiskohtainen selvitys laskutavasta ja kustannusosuuksista on liitteinä 2 ja 3.

Bioindikaattoriosan kustannusten jakoperusteena käytetään näytealojen lukumäärää sekä rikkidioksidi-, typenoksidi- ja hiukkaspäästöjä. YTV vastaa kustannuksista pääkaupunkiseudun kuntien osalta. Kustannusjako tältä osin on esitetty tarkemmin liitteessä 4.

Mukaan liittyvä teollisuus maksaa osuudestaan perusseurantaan sekä kokonaan omat erityistäydennyksensä. Vastineeksi se saa seurantaraportin, joka toimii myös valvontaraporttina.

4.5 Seurantamenetelmät ja niiden laadunvarmistus

4.5.1 Jatkuvat mittaukset

Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueella edellytetään jatkuvia mittauksia hengitettävälle hiukkasille sekä typen oksideille ja YTV:n alueelle hengitettävälle hiukkasille, typen oksideille, rikkidioksidille, otsonille, bentseenille ja muille hiilivedyille sekä polyaromaattisille hiilivedyille. Ilmanlaatuasetuksen mukaan jatkuvat mittaukset tulee suorittaa vertailumenetelmällä tai sen kanssa vertailukelpoisella menetelmällä. Menetelmän vertailukelpoisuuden toteaa kansallinen vertailulaboratorio.

Hengitettävälle hiukkasille vertailumenetelmiksi on määritelty kolme keräinmenetelmää. Ilmanlaatuasetus edellyttää nopeaa tiedottamista, minkä vuoksi pitoisuuksien seurantaan on kuitenkin käytettävä jatkuvatoimista menetelmää. Jatkuvatoimisille laiteille on määritettävä kansalliset korjauskertotimet siten, että niillä saadaan vertailumenetelmän kanssa ekvivalentteja tuloksia. Mittauksiin tulee käyttää sellaisia laitetyppejä, jotka on verrattu ja hyväksytty Suomen olosuhteissa. Myös pienhiukkasille vertailumenetelmäksi on valittu keräinmenetelmä. Käytännössä käytetään kuitenkin jatkuvatoimisia menetelmiä. Jatkuvatoimisten laitteiden ekvivalenttisuuden osoittamiseksi Ympäristöministeriö teettää Ilmatieteen laitoksella vertailumittauksia, joiden tulokset valmistuvat vuoden 2008 lopussa.

Typenoksidimittauksille vertailumenetelmäksi on määritelty kemiluminesenssimenetelmä ja rikkidioksidille UV-fluoresenssimenetelmä, jotka molemmat ovat mittauksissa tällä hetkellä pääasiassa käytettyjä menetelmiä. Samoin hiilimonoksidille määritelty vertailumenetelmä IR-absorptio ja otsonille määritelty UV-absorptio ovat yleisimmin käytettyjä mittausmenetelmiä. Bentseenille on määritelty kaikkiaan kolme vertailumenetelmää. Niiden mukaan näytteenotto tapahtuu pumpaamalla sorbenttikeräimeen, josta näyte irrotetaan joko termodesorptiolla

tai liuotinuutolla ja bentseenipitoisuus analysoidaan kaasukromatografisesti. Lyijyn, arseenin, nikkelin ja kadmiumin pitoisuuksien määrittämisen vertailumenetelmä käsittää näytteenoton PM10-vertailukeräimellä ja analyysin joko grafiittiuuni-atomiabsorptiospektrometrillä tai ICP-massaspektrometrillä.

Mittauksen tulee täyttää ilmanlaatuasetuksessa esitetyt määrä- ja laatutavoitteet. Typenoksidien, rikkidioksidin, hiilimonoksidin ja otsonin jatkuville mittauksille sallitaan enintään 15 %:n kokonaisepävarmuus ja bentseenille, hiukkasille ja lyijylle vastaavasti 25 %. Ajallisen kattavuuden vaatimus on 100 % muille paitsi bentseenille, jolle se on 35 % kaupunkitausta- ja liikenneympäristöissä sekä 90 % teollisuusympäristössä. Vuoden aineiston vähimmäismääräksi on määritelty 90 % (otsonille on määritelty kesällä 90 % ja talvella 75 %). Ajallista kattavuutta ja aineiston määrää arvioitaessa ei oteta huomioon säännöllisestä kunnossapidosta ja kalibroinneista aiheutuvaa tietohukkaa.

Mittauksissa tulisi käyttää mahdollisuuksien mukaan tyyppihyväksyttyjä laitteita, mutta käytännössä vain uusimmille laitetyypeille on tehty tyyppihyväksyntätestit. Mittauksissa on mahdollista käyttää viiden vuoden siirtymäkauden ajan laitteita, joita ei ole tyyppihyväksytty. Laitteiden tyyppihyväksynnässä selvitetään kokonaisepävarmuuden arvioinnin kannalta oleellisia tietoja, ja ilman tyyppihyväksyntää laitteen kokonaisepävarmuutta ei voida arvioida kattavasti.

Mittauksissa tulee käyttää stabiileja säännöllisesti huollettuja laitteita. Laitteet pitää kalibroida riittävän usein riittävän tarkalla kalibroitireferenssillä, jolla on oltava jälki kansalliseen referenssiin. Käytetyt menetelmät ja tehdyt toimenpiteet on dokumentoitava. Mittauksissa tulee soveltaa CEN:ssä laadittuja ilmanlaadun mittausstandardeja

4.5.2 Suuntaa antavat mittaukset

Suuntaa antavien menetelmien määrä- ja laatutavoitteet eivät ole niin tiukkoja kuin jatkuvilla menetelmillä: typenoksideille, rikkidioksidille ja hiilimonoksidille sallitaan 25 %:n epävarmuus, otsonille, bentseenille, hiukkasille ja lyijylle 30 %. Ajallisen kattavuuden vaatimus on 14 %.

Suuntaa antavissa mittauksissa voidaan käyttää myös muita kuin vertailumenetelmiä, kuten esimerkiksi passiivikeräinmenetelmät typpidioksidille ja bentseenille. Passiivikeräinmenetelmille on laadittu CEN-standardi.

4.5.3 Päästökartoitukset

Päästökartoitukset tulisi tehdä niin, että tietoja on mahdollista soveltaa leviämislaskelmissa. Siten päästöjen paikallinen ja myös ajallinen vaihtelu olisi tunnettava. Pistelähteiden vuosipäästöt saadaan ympäristöhallinnon VAHTI-rekisteristä tai kuntien toimittamina. Ajallisen vaihtelun arvioinnissa tulee käyttää toiminnanharjoittajan tai paikallisen ympäristöviranomaisen asiantuntemusta. Liikenteen päästöt tulisi arvioida linkeittäin liikennemäärien, ajoneuvojakaumien ja nopeuksien avulla käyttämällä VTT:n kehittämiä uusimpia päästökertoimia. Päästötiedot tulisi esittää kartalla niin, että saadaan havainnollinen kuva päästöjen vaikutusalueesta. Otsonia lukuun ottamatta kaikkien valtioneuvoston ilmanlaatuasetuksessa esitettyjen aineiden päästötiedot olisi raportoitava.

4.5.4 Bioindikaattoriseuranta

Männyn rungolla esiintyvät jäkälät inventoidaan standardin SFS 5670 mukaisesti mahdollisimman tarkasti lieriönmuotoiselta alalta, jonka alaraja on 50-100 cm rungon tyveltä (ylin lumiraja) ja yläraja 200 cm:n korkeudella. Käytettävät menetelmät

on kuvattu julkaisussa Ilman laadun bioindikaattoriseuranta metsäympäristössä, (Jussila ym. 1999) sekä täsmennetty julkaisussa Ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta metsäympäristössä: tarkkailuohjelma Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakuntien alueelle (Airola & Soininen 2000).

5 Raportointi ja tiedotus

Ympäristönsuojelulain mukaan seurantatiedot on julkistettava ja niistä on tiedotettava tarvittavassa laajuudessa. Ilmanlaatuasetuksen mukaan tiedot mitatuista hiukkas- ja typpidioksidipitoisuuksista on saatettava ajan tasalle ainakin päivittäin ja mahdollisuuksien mukaan tunneittain. Päivitettyjen tietojen on oltava yleisesti saatavilla tietoverkkopalvelujen, ilmanlaatupuhelimen, lehtien, radion, television tai näyttö- tai ilmoitustaulujen välityksellä. Vuosittain annettavat tiedot voidaan julkaista painettuina kertomuksina tai sähköisessä muodossa. Tiedoissa on oltava myös lyhyt selostus mitatuista pitoisuuksista suhteessa raja-arvoihin ja varoituskynnyksiin sekä ilman epäpuhtauksien vaikutuksiin. Raja-arvojen ylittämisestä on tiedotettava viipymättä, tiedotus- ja varoituskynnyksen ylittämisestä on tiedotettava/varoitettava väestöä.

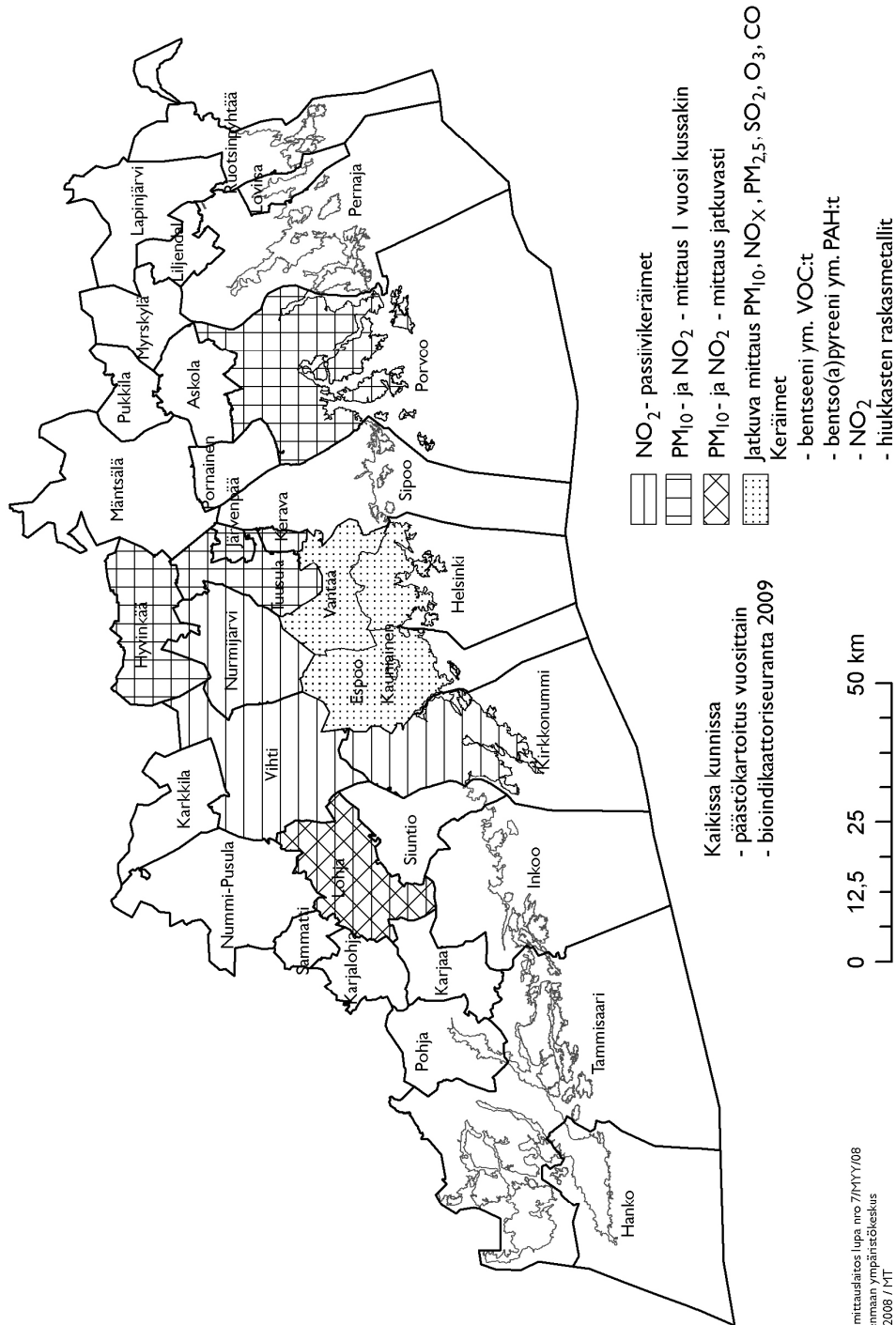
Tilaaaja sopii seurannan tekijän kanssa, että tämä huolehtii säännösten edellyttämästä akuutista tiedottamisesta ja raportoinnista. Kunnat voivat halunsa/tarpeensa mukaan julkaista tuloksia omilla verkkosivuillaan. Tulokset julkaistaan myös perustettavilla Uudenmaan ilmanlaadun verkkosivuilla. Tekijä laatii lisäksi vuosittain kaikista tuloksista yhteenvetoraportin sekä paperilla että verkkosivuilla. Viiden vuoden välein tekijä laatii syventävän raportin kertyneistä tuloksista. Raportit kattavat koko seuranta-alueen, mutta niissä on liitteenä erillinen tiivis katsaus kustakin kunnasta.

LÄHTEET

- Aarnio, P. & Haaparanta, S. & Koskentalo, T. 2002. Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2001: sisältää katsauksen talvikauden 2001-2002 ilmanlaatuun. Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C 2002:17. 92 s. ISSN 0357-5454.
- Airola, H. & Soininen, J. 2000. Ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta metsäympäristössä: tarkkailuohjelma Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakuntien alueelle. Helsinki, Uudenmaan ympäristökeskus. Uudenmaan ympäristökeskus – Monisteita 66. 70 s. ISBN 952-5237-48-6.
- Alaviippola, B. ym. 2007. Ilmanlaadun alustava arviointi Suomessa. Arseeni, kadmium, nikkeli, elohopea ja polysykliset aromaattiset hiilivedyt (=PAH-yhdisteet). Ilmatieteen laitos - asiantuntijapalvelut, Helsinki. http://www.fmi.fi/kuvat/AA4_raskasmetallit_ja_PAH_110507_final.pdf [Viitattu 18.3.2008]
- EU. 1996. Neuvoston direktiivi 96/62/EY, annettu 27 päivänä syyskuuta 1996, ilmanlaadun arvioinnista ja hallinnasta. Euroopan yhteisöjen virallinen lehti L 39(296): 55 - 63. ISSN 1024-3038.
- EU. 1997. Neuvoston direktiivi 97/101/EY, annettu 27. päivänä tammikuuta 1997, ilman epäpuhtauksia mittaavien jäsenvaltioiden mittausasemaverkostojen ja yksittäisten mittausasemien tietojenvaihtojärjestelmän käyttöönottamisesta. Euroopan yhteisöjen virallinen lehti 5.2.1997.
- EU. 1999. Neuvoston direktiivi 1999/30/EY, annettu 22 päivänä huhtikuuta 1999, ilmassa olevien rikki-dioksidin, typidioksidin ja typen oksidien, hiukkasten ja lyijyn pitoisuuksien raja-arvoista. Euroopan yhteisöjen virallinen lehti L 42(163): 41 - 60. ISSN 1024-3038.
- EU. 2000. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/69/EY, annettu 16 päivänä marraskuuta 2000, ilmassa olevan bentseenin ja hiilimonoksidin raja-arvoista. Euroopan yhteisöjen virallinen lehti L 43(313): 12 - 21. ISSN 1024-3038.
- EU. 2002. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/3/EY, annettu 12 päivänä helmikuuta 2002, ilman otsonista. Euroopan yhteisöjen virallinen lehti L 45(67): 14 - 30. ISSN 1024-3038.
- EU. 2004. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2004/107/EY, annettu 15.12.2004, ilman arseenista, kadmiumista, elohopeasta, nikkelistä ja polysyklisistä aromaattisista hiilivedyistä. Euroopan yhteisöjen virallinen lehti 26.1.2005.
- Jussila, I., Joensuu, E. & Laihonon, P. 1999. Ilmanlaadun bioindikaattoriseuranta metsäympäristössä. Ympäristöministeriö. Helsinki. Ympäristöopas 59. 57 s. ISBN 952-11-0458-9, ISSN 1238-8602.
- Koskentalo, T. & Airola, H. 2003. Ilmanlaadun seurantaohjelma Uudenmaan ympäristökeskuksen (1) ja pääkaupunkiseudun (14) seuranta-alueille 2004-2008. Uudenmaan ympäristökeskus. Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskus - Monisteita 132. 34 s. ISBN 952-463-049-4.
- Koskentalo, T., Kousa, A. & Aarnio, P. 2005. Ilmanlaatu Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueella vuonna 2004. Uudenmaan ympäristökeskus. Helsinki. Alueelliset ympäristöjulkaisut 398. 104 s. ISBN 952-11-2051-7.
- Kousa, A., Kukkonen, J., Karppinen, A., Aarnio, P. & Koskentalo, T. 2002. A model for evaluating the population exposure to ambient air pollution in an urban area. Atmospheric Environment 36(13):2100-2119. ISSN 1352-2310.
- Kousa, A., Aarnio, P. & Koskentalo, T. 2006. Ilmanlaatu Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueella vuonna 2005. Uudenmaan ympäristökeskus. Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 4/2006. 106 s. ISBN 952-11-2380-X.
- Kousa, A., Aarnio, P., Niemi, J. & Haaparanta, S. 2007. Ilmanlaatu Uudenmaan ympäristökeskuksen seuranta-alueella vuonna 2006. Uudenmaan ympäristökeskus. Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 8/2007. 116 s. ISBN 978-952-11-2825-7.
- Laki ympäristöhallinnosta. Suomen säädöskokoelma 55/1995.
- Niskanen, I., Ellonen, T. & Nousiainen, O. 2001. Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakuntien alueen ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuosina 2000 ja 2001. Helsinki, Uudenmaan ympäristökeskus. Alueelliset ympäristöjulkaisut 238. 120 s. ISBN 952-11-0999-8, ISSN 1238-8610.
- Pesonen, R., Rantakrans, E., Pietarila, H., Karppinen, A., Koskentalo, T. & Elolähde, T. 1996. Typen oksidien leviämislaskelmat pääkaupunkiseudulla. Helsinki, Ilmatieteen laitos, ilmanlaatuosasto. 61 + 1 s., 30 liites. ISBN 951-697-459-7.
- Pietarila, H., Salmi, T., Saari, H. & Pesonen, R. 2001. Ilmanlaadun alustava arviointi Suomessa: Rikkidioksidi, typen oksidit, PM10 ja lyijy: Tutkimusraportti. Helsinki, Ilmatieteen laitos, Ilmanlaadun tutkimus. 51 s., 2 liites. + 29, kuvas. <http://www.fmi.fi/kuvat/arviointi1.pdf> [Viitattu 18.3.08]
- Pietarila, H., Alaviippola, B., Hellen, H., Salmi, T., Laurila, T. & Hakola, H., 2002. Ilmanlaadun alustava arviointi Suomessa: Hiilimonoksidi ja bentseeni.: Tutkimusraportti. Helsinki, Ilmatieteen laitos, Ilmanlaadun tutkimus. 46 s. + 12 liites. <http://www.fmi.fi/kuvat/arviointi2.pdf> [Viitattu 18.3.08]

- Rasila, T., Pietarila, H. & Savunen, T. 2002. Pääkaupunkiseudun energiantuotannon ja satamatoiminnan rikkidioksidi-, typenoksidi- ja hiukkapäästöjen leviämislaskelmat. Ilmatieteen laitos. Helsinki. 49 s., 38 liites.
- SFS 5669. 1990. Ilmansuojelu: bioindikaatio: havupuiden neulasten kokonaisrikkipitoisuus: näytteenotto, esikäsittely ja tulosten esittäminen. Suomen standardoimisliitto. Helsinki. 4 s.
- SFS 5670. 1990. Ilmansuojelu: bioindikaatio: jäkäläkartoitus. Suomen standardoimisliitto. Helsinki. 9 s.
- Sillanpää, M., Saarikoski, S., Koskentalo, T., Hillamo, R. & Kerminen, V.-M. 2002. PM10 monitoring and intercomparison with the reference sampler in Helsinki. Helsinki, Ilmatieteen laitos., http://www.fmi.fi/kuvat/FINAl_PM_Report.pdf
- Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta. Suomen säädöskokoelma 711/2001.
- Valtioneuvoston asetus ilmassa olevasta arseenista, kadmiumista, elohopeasta, nikkelistä ja polysyklisistä aromaattisista hiilivedyistä. Suomen säädöskokoelma 164/2007
- Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista. 1996. Suomen säädöskokoelma 480/1996.
- Ympäristöministeriö. Ehdotus valtioneuvoston asetukseksi alailmakehän otsonista perustelumui-
stioineen. Ympäristöministeriö. Helsinki. [julkaisematon moniste]
- Ympäristönsuojeluasetus.. Suomen säädöskokoelma 169/2000.
- Ympäristönsuojelulaki. Suomen säädöskokoelma 86/2000.

Ilmanlaadun seuranta Uudenmaan ympäristökeskuksen (1) ja pääkaupunkiseudun (14) seuranta-alueella 2009-2013



Kunnat ja kustannusten jako vuosina 2009-2013

Seuranta-alueen 1 kunnat

- | | |
|---------------|-----------------|
| • Askola | • Mäntsälä |
| • Hanko | • Nummi-Pusula |
| • Hyvinkää | • Nurmijärvi |
| • Inkoo | • Pernaja |
| • Järvenpää | • Pohja |
| • Karjaa | • Pornainen |
| • Karjalohja | • Porvoo |
| • Karkkila | • Pukkila |
| • Kerava | • Ruotsinpyhtää |
| • Kirkkonummi | • Sammatti |
| • Lapinjärvi | • Sipoo |
| • Liljendal | • Siuntio |
| • Lohja | • Tammisaari |
| • Loviisa | • Tuusula |
| • Myrskylä | • Vihti |

Mittausosan kustannusten jako seuranta-alueella 1.

Vuosittainen mittausosan tekijälle/tekijöille maksettava kokonaiskustannus jaetaan seuraavasti:

Kokonaiskustannus NN €, josta kukin kunta maksaa seuraavan osuuden

- $0,375 \times \text{kunnan väkiluku} / \text{koko alueen väkiluku} \times \text{NN} +$

- $0,225 \times \text{kunnan liikenteen typpidioksidi- ja pölypäästöt/alueen kokonaispäästöt} \times \text{NN}$

- kunnat (Hyvinkää, Järvenpää, Kerava, Porvoo ja Tuusula), joissa mittausasema kiertää lisäksi kukin $0,04 \times \text{NN}$

- Lohja, jossa pysyvä mittausasema $0,2 \times \text{NN}$

Kustannusten jako on esitetty taulukkona liitteessä 3.

Bioindikaattoriseuranta 2009-2010

Yhteisen (alueet 1 ja 14) bioindikaattoriosan kustannusten jako on esitetty perusteineen liitetaulukossa 4.

Seuranta-alueen 14 kunnat

- Espoo
- Helsinki
- Kauniainen
- Vantaa

Ilmanlaadun seurannan kunnat ja mittausosan kustannusten jako alueella I vuosina 2009-2013

Kunta	Väestöenn. 31.12.2006	Väestö- kerroin	Tieliikenteen päästöt 2006 t			Päästö- kerroin	Mittaus- kerroin	Osuus Yht %
			NO2 päästöt	Heng. pöly	Yhteensä			
Askola	4628	0,004	48	3	51	0,002		0,6
Hanko	9728	0,008	85	4	89	0,003		1,1
Hyvinkää	44316	0,035	415	21	436	0,015	0,04	9,1
Inkoo	5379	0,004	118	6	124	0,004		0,9
Järvenpää	37621	0,030	211	12	223	0,008	0,04	7,8
Karjaa	8952	0,007	120	6	126	0,004		1,2
Karjalohja	1463	0,001	19	1	20	0,001		0,2
Karkkila	8921	0,007	100	5	105	0,004		1,1
Kerava	32298	0,026	243	13	256	0,009	0,04	7,5
Kirkkonummi	34372	0,027	399	22	421	0,015		4,2
Lapinjärvi	2948	0,002	75	4	79	0,003		0,5
Liljendal	1440	0,001	35	2	37	0,001		0,2
Lohja	36969	0,030	403	20	423	0,015	0,2	24,5
Loviisa	7392	0,006	61	3	64	0,002		0,8
Myrskylä	2049	0,002	24	1	25	0,001		0,3
Mäntsälä	18652	0,015	550	27	577	0,020		3,5
Nummi- Pusula	5963	0,005	167		167	0,006		1,1
Nurmijärvi	38001	0,030	551	29	580	0,021		5,1
Pernaja	3995	0,003	184	8	192	0,007		1,0
Pohja	4879	0,004	42	2	44	0,002		0,5
Pornainen	4850	0,004	32	2	34	0,001		0,5
Porvoo	47406	0,038	576	29	605	0,021	0,04	9,9
Pukkila	2019	0,002	17	1	18	0,001		0,2
Ruotsinpyhtää	2921	0,002	65	3	68	0,002		0,5
Sammatti	1340	0,001	12	1	13	0,000		0,2
Sipoo	19053	0,015	385	20	405	0,014		3,0
Siuntio	5586	0,004	71	4	75	0,003		0,7
Tammisaari	14694	0,012	190	9	199	0,007		1,9
Tuusula	35426	0,028	415	23	438	0,016	0,04	8,4
Vihti	26427	0,021	422	21	443	0,016		3,7
								100,0
Yhteensä	469688				6337			100

Bioindikaattoriseurannan (2009-2010) kustannusjako on esitetty erikseen, liite 4.

Bioindikaattoriseurannan kustannusten jako vuosina 2009-2013

Kunnat	Havaintoalat		Päästöt			Yhteensä
	kpl	Osuus %	v. 2005 t/a	v. 2006 t/a	Osuus %	Osuus %
						1)
Askola	11	0,6	54	54	0,1	0,6
Hanko	16	0,8	2228	1692	2,7	3,6
Hyvinkää	32	1,6	772	748	1,1	2,7
Inkoo	25	1,3	275	6354	4,6	5,9
Järvenpää	8	0,4	405	336	0,5	0,9
Karjaa	15	0,8	131	126	0,2	1,0
Karjalohja	9	0,5	22	20	0,0	0,5
Karkkila	19	1,0	194	190	0,3	1,2
Kerava	6	0,3	404	435	0,6	0,9
Kirkkonummi	47	2,4	966	935	1,3	3,8
Lapinjärvi	22	1,1	80	78	0,1	1,2
Liljendal	8	0,4	40	37	0,1	0,5
Lohja	35	1,8	1545	1534	2,2	4,0
Loviisa	7	0,4	82	118	0,1	0,5
Myrskylä	12	0,6	27	25	0,0	0,7
Mäntsälä	33	1,7	648	612	0,9	2,6
Nummi-Pusula	31	1,6	188	176	0,3	1,9
Nurmijärvi	32	1,6	810	739	1,1	2,7
Pernaja	25	1,3	206	192	0,3	1,6
Pohja	19	1,0	52	57	0,1	1,1
Pornainen	9	0,5	36	34	0,0	0,5
Porvoo	49	2,5	9467	9722	13,4	15,9
Pukkila	7	0,4	20	18	0,0	0,4
Ruotsinpyhtää	18	0,9	74	68	0,1	1,0
Sammatti	5	0,3	14	13	0,0	0,3
Sipoo	27	1,4	475	445	0,6	2,0
Siuntio	18	0,9	81	75	0,1	1,0
Tammisaari	67	3,5	284	288	0,4	3,9
Tuusula	21	1,1	554	507	0,7	1,8
Vihti	45	2,3	482	476	0,7	3,0
Seuranta-alue I	678	34,9	20616	26145	32,7	67,6
YTV yhteensä	98	5,1	17708	21381	27,3	32,4
Yht.	776	40,0	38324	47526	60,0	100,0

Havaintoalojen määrä on vuodelta 2004. Lopullinen määrä varmistuu maastokäynnin yhteydessä.

1) Laskettu seuraavasti

100x0,4xkunnan näytealojen määrä/näytealojen kokonaimäärä +

100x0,6xkunnan päästöt (NO₂+hiukkaset+SO₂) 2005-2006/alueen kok. päästöt 2005-2006

Päästöt=päästöt ympäristölupavelvollisista laitoksista ja tieliikenteestä.

KUVAILEHTI

Julkaisija	Uudenmaan ympäristökeskus	Julkaisu aika Huhtikuu 2008	
Tekijä(t)	Hannu Airola ja Tarja Koskentalo		
Julkaisun nimi	Ilmanlaadun seurantaohjelma Uudenmaan ympäristökeskuksen ja pääkaupunkiseudun seuranta-alueilla 2009-2013		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 4/2008		
Julkaisun teema			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana myös internetistä: http://www.ymparisto.fi/uus/julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Tässä julkaisussa esitetään ilmanlaadun seurantaohjelma Uudenmaan ympäristökeskuksen (alue nro 1) ja pääkaupunkiseudun (alue nro 14) seuranta-alueille vuosiksi 2009-2013. Painopiste on Uudenmaan ympäristökeskuksen alueessa ja pääkaupunkiseutua käsitellään vain lyhyesti. Seurannan vaatimukset ja puitteet määritellään EU:n direktiiveissä, joiden säännökset on sisällytetty ympäristönsuojelukiin ja- asetukseen sekä ilmanlaatuasetukseen. Alueen 1 kunnat aloittivat Uudenmaan ympäristökeskuksen kanssa yhteisen seurannan vuonna 2004.</p> <p>Seuranta Uudenmaan ympäristökeskuksen alueella muodostuu seuraavista vuosittain tehtävistä osista:</p> <ul style="list-style-type: none">• Jatkuva hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien mittaus Lohjalla.• Jakuva hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien mittaus Tuusulassa, Keravalla, Järvenpäässä, Porvoossa ja Hyvinkäällä vuoden jakso kussakin kaudella 2009-2013.• Typpidioksidipitoisuuksien määrittäminen passiivikeräimillä valtateiden läheltä yhdeksässä suurimmassa kunnassa noin kolmessa pisteessä kussakin.• Päätökartoitus kussakin kunnassa (tieliikenteen päästöt teittäin, pistepäästöt).• Raportti tuloksista koko alueelta ja kunnittain. <p>Lisäksi mäntyjen päälyysjäkälien kunto kartoitetaan vuonna 2009 ja pienpolton päästöjen vaikutusta arvioidaan vaiheittain usean vuoden aikana.</p> <p>YTV on huolehtinut pääkaupunkiseudun kuntien ilmanlaadun mittauksista pitkään. Tästä on tehty erikseen yksityiskohtainen ohjelma. Raportointivaiheessa kummankin seurannan tuloksia käytetään riistiin toistensa tukena ja lisätietona. Jäkeläkartoitus on molemmille seuranta-alueille yhteinen. Seurannan 1 toteutuksesta huolehtii kuntien, Uudenmaan ympäristökeskuksen ja maakunnan liittojen edustajista muodostettu yhteistyöryhmä. Kirjallisen vuosiraportin lisäksi tuloksista tiedotetaan osakkaiden ja YTV:n verkkosivuilla.</p>		
Asiasanat	Ilmanlaatu, seurantatutkimus, Uusimaa, Itä-Uusimaa, pääkaupunkiseutu		
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Seuranta-alueen kunnat, Uudenmaan ympäristökeskus, Itä-Uudenmaan liitto		
	ISBN 978-952-11-3063-2 (nid.)	ISBN 978-952-11-3064-9 (PDF)	ISSN 1796-1734 (pain.) ISSN 1796-1742 (verkkoi.)
	Sivuja 29	Kieli Suomi	Luottamuksellisuus Julkinen Hinta (sis. alv 8 %) -
Julkaisun myynti/ jakaja			
Julkaisun kustantaja	Uudenmaan ympäristökeskus, Asemapäällikönkatu 14, PL 36, 00521 Helsinki. Puh. 020 490 101 (vaihe), 020 690 161 (asiakaspalvelu). Faksi 020 490 3200. Sähköposti: kirjaamo.uus@ymparisto.fi , Internet: www.ymparisto.fi/uus		
Painopaikka ja -aika	Edita Prima Oy 2008		

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Nylands miljöcentral	Datum April 2008		
Författare	Hannu Airola och Tarja Koskentalo			
Publikationens titel	Ilmanlaadun seurantaohjelma Uudenmaan ympäristökeskuksen (1) ja pääkaupunkiseudun (14) seuranta-alueilla 2009-2013 (Program för uppföljning av luftkvaliteten i Nylands miljöcentrals uppföljningsområde och i huvudstadsregionen 2009-2013)			
Publikationsserie	Nylands miljöcentrals rapporter 4/2008			
Publikationens tema				
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig på internet: http://www.miljo.fi/uus/publikationer			
Sammandrag	<p>I rapporten presenteras programmet för uppföljningen av luftkvaliteten i Nylands miljöcentrals uppföljningsområde (område 1) och i huvudstadsregionen (område 14) åren 2009-2013. Tyngdpunkten har lagts vid område 1, medan område 14 berörs helt kort. I ett EU direktiv definieras kraven på och ramarna för uppföljningen och bestämmelser om dem ingår i miljöskyddslagen samt luftkvalitetsförordningen. År 2004 inledde kommunerna i område 1 och Nylands miljöcentral en gemensam uppföljning.</p> <p>Uppföljningsprogrammet för område 1 består av följande mätningar varje år:</p> <ul style="list-style-type: none">• Halten inandningsbara partiklar och kvävedioxid mäts kontinuerligt i Lojo.• Halten inandningsbara partiklar och kvävedioxid mäts i Tusby, Kervo, Träskända, Borgå och Hyvinge kontinuerligt under ett år i varje kommun under perioden 2009-2013• Halten kvävedioxid mäts invid riksvägarna i de nio största kommunerna med tre passiva provtagare per kommun.• Utsläppskartering i alla kommuner (trafikutsläpp per väg, punktutsläpp)• Resultaten redovisas för hela området och per kommun• Därtill skall de epifytiska lavarna på tall kartläggas 2009 och inverkan av småskalig förbränning utvärderas stegvis under flera år. <p>SAD har länge ansvarat för luftkvalitetsmätningarna i huvudstadsregionen kommuner. Ett separat, detaljprogram har gjorts upp. I utvärderingen används resultaten från båda uppföljningarna i kors som stöd för varandra och som tilläggsinformation. Uppföljningen av epifytiska lavar görs gemensamt i de båda uppföljningsområdena. En arbetsgrupp med representanter för kommunerna, Nylands miljöcentral och Nylands samt Östra Nylands förbund har ansvarat för uppföljningen i område 1. Resultaten sammanställs till en rapport och presenteras därtill på parter-nas och SADs Internetsidor</p>			
Nyckelord	Luftkvalitet, uppföljande undersökning, Nyland, Östra Nyland, huvudstadsregionen			
Finansiär/ uppdragsgivare	Kommunena, Nylands miljöcentral, Östra-nylands landskapsförbund			
	ISBN 978-952-11-3063-2 (hft) <i>Sidantal</i> 29	ISBN 978-952-11-3064-9 (PDF) <i>Språk</i> Finska	ISSN 1796-1734 (print.) <i>Offentlighet</i> Offentlig	ISSN 1796-1742 (online.) <i>Pris (inneh. moms 8 %)</i> -
Beställningar/ distribution				
Förläggare	Nylands miljöcentral, Stinsgatan 14, PB 36, 00521 Helsingfors. Tel. +358 20 490 101 (växel), 020 690 161 (kundservice). Fax +358 20 490 3200. E-post: kirjaamo.uus@ymparisto.fi , Internet: www.miljo.fi/uus			
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Edita Prima Oy 2008			

Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta YTV on huolehtinut pääkaupunkiseudun ilmanlaadun seurannasta yli kaksikymmentä vuotta. Uudenmaan ympäristökeskuksen alueelle kuuluvat muut kunnat aloittivat yhteisen ilmanlaadun seurannan 1.1.2004. Seuraava viiden vuoden seurantajakso alkaa tammikuun alussa 2009. Tässä julkaisussa on esitetty seurantaohjelma tuolle jaksolle. Raportin painopiste on ympäristökeskuksen seuranta-alueessa, pääkaupunkiseudulle on tehty oma erillinen ohjelmansa.

Ympäristökeskuksen seuranta-alueella ilmanlaatua seurataan hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien mittauksilla kahdessa pisteessä, typpidioksidipitoisuuksien määrityksellä ns. passiivikeräimillä valtateiden läheltä yhdeksässä suurimmassa kunnassa sekä tieliikenteen ja pistelähteiden ilmapäästöjen vuosittaisilla kartoituksilla. Lisäksi pienpolton päästöjen vaikutusta arvioidaan vaiheittain ja mäntyjen päälyysjäkälien kunto selvitetään vuonna 2009 yhdessä YTV:n kanssa.



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL

Uudenmaan ympäristökeskus
PL 36, 00521 Helsinki
puh. 020 490 101 (vaihde)
puh. 020 690 161 (asiakaspalvelu)
www.ymparisto.fi/uus

ISBN 978-952-11-3063-2 (nid.)

ISBN 978-952-11-3064-9 (PDF)

ISSN 1796-1734 (pain.)

ISSN 1796-1742 (verkkoj.)